

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Izumi TAKAGI :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed July 17, 2003 : Attorney Docket No. 2003_0958A
AUTOMATIC V-BELT TRANSMISSION

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

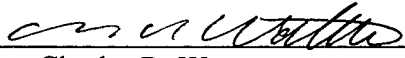
Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-216924, filed July 25, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Izumi TAKAGI

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicant

CRW/jmj
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
July 17, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-216924

[ST.10/C]:

[JP2002-216924]

出 願 人

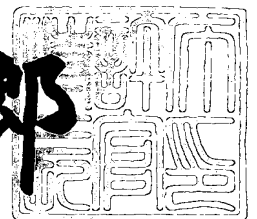
Applicant(s):

川崎重工業株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3039857

【書類名】 特許願

【整理番号】 184888

【提出日】 平成14年 7月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 9/12
F16H 55/56

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県明石市川崎町 1 - 1 川崎重工業株式会社明石工場内

【氏名】 ▲高▼木 泉

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区東川崎町 3 丁目 1 番 1 号

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100065259

【弁理士】

【氏名又は名称】 大森 忠孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 Vベルト式自動変速機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動調車と、従動調車と、これら両調車間に巻き掛けた V ベルトを備え、

駆動調車は、駆動軸に固着された固定シープと、駆動軸芯方向移動可能な可動シープとを備え、両シープの挟圧面は径方向の外方に向かって開く V 溝を構成するように円錐状に形成され、駆動軸回転速度の増加に応じて駆動調車推力発生機構により可動シープを固定シープ側に移動し、駆動調車の巻掛半径を増加させる V ベルト式自動変速機において、

一方のシープの挟圧面は、駆動軸芯と直角な面に対する開き角が内周側から外周側まで一様に形成され、

他方のシープの挟圧面は、駆動軸芯と直角な面に対する開き角が、変角位置を境に内周側が外周側よりも小さくなるように変化し、挟圧面とベルト側端面との角度差が、内周側が外周側より大きくなっていることを特徴とする V ベルト式自動変速機。

【請求項 2】 請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、
可動シープの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一様とし、
固定シープの挟圧面の開き角を内周側と外周側の間で変化させてあることを特徴とする V ベルト式自動変速機。

【請求項 3】 請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、
固定シープの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一様とし、
可動シープの挟圧面の開き角を内周側と外周側の間で変化させてあることを特徴とする V ベルト式自動変速機。

【請求項 4】 請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、
開き角が変化する他方のシープの変角位置は、最大減速位置における V ベルトの最大幅部が当接する位置に設定してあることを特徴とする V ベルト式自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、不整地走行用四輪車や自動二輪車等の車輛に適したVベルト式自動変速機に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この種Vベルト式自動変速機として、操作性向上の観点からベルトクラッチ機能を有するものがあり、エンジンのアイドリング回転時にはベルトクラッチが切れており、車輛に過大なクリープ現象が生じないようにになっている。

【 0 0 0 3 】

図10はベルトクラッチ機能を有する従来のVベルト式自動変速機の駆動調車1を示しており、エンジンのクランク軸8に結合された駆動軸10と、該駆動軸10に固着された固定シープ11と、駆動軸芯O1方向移動自在な可動シープ12と、該可動シープ12の背面に装備されたフライウエイト式の駆動調車推力発生機構15等から構成されている。

【 0 0 0 4 】

駆動調車推力発生機構15は、遠心力により径方向の外方に拡開するフライウエイト42を備えており、駆動軸10の回転速度増加に応じて外方に開き、駆動軸10に固定されたスパイダ43のローラ44を押すことにより、リターンばね46に抗して可動シープ12及びばね受け円盤38を一体的に固定シープ側に押し動かすようになっている。

【 0 0 0 5 】

ベルトクラッチ機能を発揮できるように、図10のようなアイドリング回転時においても、両シープ11、12の挟圧面11a、12aとVベルト3の両側端面3a、3bの間に軸方向の遊びが存在し、ベルトクラッチ切状態を維持するように構成されている。

【 0 0 0 6 】

図11はVベルト3の断面形状と、駆動調車1における固定シープ11及び可動シープ12の各挟圧面11a、12aの形状を示す縦断面拡大図である。固定

シーブ 1 1 と可動シーブ 1 2 の挟圧面 1 1 a, 1 2 a 間で形成される挟み角 2α は、Vベルト 3 の V 角 2β よりも若干小さく形成されており、また、両挟圧面 1 1 a, 1 2 a は、駆動軸芯 O1 と直角な面 M に対して対称に形成されると共に、内周部から外周部に至るまで同一の開き角 α により一様に形成されている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

図 1 0 のようにベルトクラッチ機能付 V ベルト式自動変速機では、アイドリング回転状態から半クラッチ状態を経て最大減速状態（低速状態）に至るベルトクラッチ作動域において、V ベルト 3 とシーブ 1 1, 1 2 との相対滑りによる周方向の自励振動が発生し、この自励振動が引き金となって「ベルトの鳴き」が生じることが多い。

【0 0 0 8】

上記「ベルトの鳴き」を減らすためには、図 1 1 の挟み角 2α を意図的に小さくすることにより、V ベルト 3 の V 角 2β とクラッチ作動域における挟み角 2α との角度差（ $2\beta - 2\alpha$ ）を意図的に大きくし、それにより V ベルト 3 の外方端部 B を中心にシーブ 1 1, 1 2 により偏荷重を与え、ベルト両側端面 3 a, 3 b との接触面圧を大きくすることが効果的である。

【0 0 0 9】

ところが、上記のように V 角 2β と挟み角 2α との角度差を大きくして、接触個所を外方端部 B に片寄せると共に接触面圧を大きくする場合、V ベルト 3 の両側端面 3 a, 3 b の開き角 β の製作上のばらつき及び両シーブ 1 1, 1 2 の挟圧面 1 1 a, 1 2 b の開き角 α のばらつきにより、ベルト両側端面 3 a, 3 b の圧力中心にずれが生じ、ベルトを矢印 A 方向に振るモーメントが発生する。

【0 0 1 0】

V ベルト 3 が挟圧面 1 1 a, 1 2 a 上をゆっくりと滑りながら転送されるクラッチ作動域の状況下では、V ベルト 3 の両側端面 3 a, 3 b の圧力中心は微妙に変化し、前記振りモーメントの方向が変化するために、V ベルト 3 は振り振動を生じながら転送され、これにより摩擦特性が変化し、比較的長い周期の自励振動、すなわち「ジャダー現象」が発生し易くなる。

【 0 0 1 1 】

なお、特開平 8 - 3 2 6 8 5 9 号公報には、駆動調車の挟圧面をダブルアングル化して、内周側の挟み角を外周側の挟み角よりも小さくした V ベルト式自動変速機が記載されているが、固定側と可動側の両シーブを左右対称にダブルアングル化することにより、唸りを防止しようとするものであり、クラッチ作動域において、ベルトの鳴きを防止することは可能であるが、振りモーメントの発生によるジャダー現象も同時に抑制することは困難である。

【 0 0 1 2 】

【発明の目的】

本願発明は上記課題に鑑みてなされたものでり、その目的は、ベルトクラッチ作動域において、ベルトの鳴き現象及びジャダー現象のいずれをも抑制あるいは防止できる V ベルト式自動変速機を提供することである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本願請求項 1 記載の発明は、駆動調車と、従動調車と、これら両調車間に巻き掛けた V ベルトを備え、駆動調車は、駆動軸に固着された固定シーブと、駆動軸芯方向移動可能な可動シーブとを備え、両シーブの挟圧面は径方向の外方に向かって開く V 溝を構成するように円錐状に形成され、駆動軸回転速度の増加に応じて駆動調車推力発生機構により可動シーブを固定シーブ側に移動し、駆動調車の巻掛半径を増加させる V ベルト式自動変速機において、一方のシーブの挟圧面は、駆動軸芯と直角な面に対する開き角が内周側から外周側まで一様に形成され、他方のシーブの挟圧面は、駆動軸芯と直角な面に対する開き角が、変角位置を境に内周側が外周側よりも小さくなるように変化し、挟圧面とベルト側端面との角度差が、内周側が外周側より大きくなっていることを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

これにより、クラッチ作動域において、ベルトの鳴きとジャダー現象を共に抑制することができる。すなわち、ダブルアングル化されたシーブの挟圧面は、クラッチ作動域において V ベルトの最大幅部に圧接して偏荷重をかけ、接触面圧を

高めることにより、摩擦係数を静摩擦係数に近付けることができ、これにより自励振動が発生し難い状態となる。これによりベルトの鳴きを抑制することができる。一方、開き角が一樣なシーブの挟圧面では、Vベルトの側端面の略全面に接触するため、上記のように反対側のシーブで偏荷重がかかった状態でも、振りモーメントが発生し難く、振り振動が生じない。これによりジャダー現象を抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 記載に発明は、請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、可動シーブの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一樣とし、固定シーブの挟圧面の開き角を内周側と外周側の間で変化させてあることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

この構造は、駆動調車推力発生機構が可動シーブに装備されることにより可動シーブの剛性が高く、一方、片持ち支持される駆動軸のオーバーハング量を小さくするために固定シーブが薄く形成されている V ベルト式自動変速機に適しており、剛性の高い可動シーブの開き角を一樣に形成していることにより、たとえクラッチ作動域において可動シーブ側の面圧が低くて V ベルトに自励振動が生じても、剛性の高い可動シーブが共振することはなく、ベルトの鳴きを効果的に防止できる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、固定シーブの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一樣とし、可動シーブの挟圧面の開き角を内周側と外周側の間で変化させてあることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

この構造は、固定シーブが可動シーブよりも高い剛性で形成されている V ベルト式自動変速機に適しており、剛性の高い固定シーブの開き角を一樣に形成することにより、たとえクラッチ作動域において固定シーブ側の面圧が低くて V ベルトに自励振動が生じても、剛性の高い固定シーブが共振することはなく、ベルトの鳴きを効果的に防止できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の V ベルト式自動変速機において、開き角が変化する他方のシーブの変角位置は、最大減速位置における V ベルトの最大幅部が当接する位置に設定してある。

【 0 0 2 0 】

これにより、クラッチ作動域では、上記のように V ベルトとシーブとの相対的滑りによるクラッチの鳴き並びに振り振動によるジャダー現象を抑制することができ、一方、V ベルトの張力が一定以上に大きくなる最大減速位置よりも高速側（外方側）では、両挟圧面が共に V ベルトの側端面の略全面に高い面圧で接触し、十分な接触面積及び挟圧力を共に確保でき、伝導効率の維持と摩耗の抑制を達成することができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、不整地用四輪走行車に搭載された本願発明にかかる V ベルト式自動変速機の縦断面図を示しており、前記図 1 0 及び図 1 1 の従来例と同じ名称の部品には同じ符号を付してある。

【 0 0 2 2 】

V ベルト式自動変速機は、駆動調車 1 と、従動調車 2 と、両調車 1, 2 に亘って巻き掛けられた V ベルト 3 とを備え、クランクケース 5 の右側に取り付けられたベルコンカバー 6 内に収納されている。駆動調車 1 は、エンジンのクランク軸（原動軸）8 に結合された駆動軸 1 0 と、該駆動軸 1 0 に固着された固定シーブ 1 1 と、駆動軸 1 0 に駆動軸芯 O 1 方向移動可能に嵌合した可動シーブ 1 2 と、フライウエイ式の駆動調車推力発生機構 1 5 等から構成されている。従動調車 2 は、ミッションの入力軸 2 1 に結合された従動軸 2 2 と、固定シーブ 2 3 と、可動シーブ 2 4 と、カム溝方式の調圧機構 2 5 と、ダンパー機構 2 6 から構成されている。

【 0 0 2 3 】

〔従動調車の構造〕

従動軸 2 2 はクランクケース 5 のミッションケース部 5 a に右方突出状に片持ち支持されており、固定シーブ 2 3 は従動軸 2 2 の右端部近傍に配置されると共

にダンパー機構 2 6 を介して従動軸 2 2 に結合されている。固定シープ 2 3 の内周端部には、複数のスパイラル状カム溝 2 8 を有するカム軸 3 0 が固着されており、該カム軸 3 0 は従動軸 2 2 の外周面に嵌合している。可動シープ 2 4 は固定シープ 2 3 に対して左方から対向配置されると共に、内周端部にローラ支持用のスリーブ 3 2 が一体に結合されている。スリーブ 3 2 はカム軸 3 0 の外周面に従動軸芯 02 方向移動可能に嵌合すると共に、調圧ばね 3 3 により固定シープ側（右側）に付勢されており、上記調圧ばね 3 3 により従動調車 2 の巻掛半径を最大径（ロー位置）に保持するようになっている。

【 0 0 2 4 】

スリーブ 3 2 には前記スパイラル状カム溝 2 8 に移動可能に係合するローラ 3 4 が支持されており、車輛走行中、車輪側の負荷の増大に伴って V ベルト 3 の張り側張力が増大すると、可動シープ 2 4 が固定シープ 2 3 に対して相対的に回転方向側に回転し、カム溝 2 8 とローラ 3 4 のカム作用により、カム軸 3 0 に対してスリーブ 3 2 及び可動シープ 2 4 が右方へスパイラル状に移動し、従動調車 2 の巻掛半径を増加させるようになっている。

【 0 0 2 5 】

〔駆動調車の構造〕

駆動軸 1 0 はクランク室からベルコンカバー 6 内に突出し、クランクケース 5 内の右側軸受 3 5 に片持ち支持されている。固定シープ 1 1 は駆動軸 1 0 の左端部（軸受 3 5 の近傍）に螺着され、可動シープ 1 2 は固定シープ 1 1 に右方から対向すると共に駆動軸 1 0 に対して駆動軸芯 01 方向移動可能に嵌合しており、両シープ 1 1, 1 2 に形成された円錐状の挟圧面 1 1 a、1 2 a により、V ベルト保持用の V 形溝を形成している。

【 0 0 2 6 】

可動シープ 1 2 の背面には右方に延びる複数の連結腕 3 7 を介してばね受け円盤 3 8 が結合されており、該ばね受け円盤 3 8 は駆動軸 1 0 の外周面に軸受メタル 3 9 を介して駆動軸芯 01 方向移動自在に嵌合し、駆動軸 1 0 の右端に固定された係止リング 4 0 により、右方への最大移動位置（可動シープの最大開位置）が規制されている。

【 0 0 2 7 】

フライウエイト式駆動調車推力発生機構 1 5 は、可動シーブ 1 2 の背面とばね受け円盤 3 8 の間に配設され、フライウエイト 4 2、スパイダ 4 3 及びローラ 4 4 から構成されている。スパイダ 4 3 は複数の腕部を放射状に一体に有すると共に駆動軸 1 0 に螺着されており、スパイダ 4 3 の各腕部が上記連結腕 3 7 に周方向に係合することにより、可動シーブ 1 2 はスパイダ 4 3 を介して駆動軸 1 0 と常時一体に回転するようになっている。フライウエイト 4 2 は、ピン 4 5 を介して半径方向拡開自在に可動シーブ 1 2 に支持されると共にローラ 4 4 に当接している。スパイダ 4 3 とばね受け円盤 3 8 の間には、フライウエイト 4 2 の遠心力とバランスして変速比を制御するリターンばね 4 6 が縮設され、可動シーブ 1 2 及びばね受け円盤 3 8 を右方に付勢している。

【 0 0 2 8 】

図 6 は V ベルト 3 の部分断面斜視図であり、V ベルト 3 としてはいわゆるコグドが用いられており、内方面には、ベルト全長に亘り、ラック状のこぶ 4 0 が等間隔で形成され、内方に屈曲し易い形状となっている。また、ベルト本体部分内には複数本の芯金 4 3 が埋め込まれている。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、V ベルト 3 の断面形状と、駆動調車 1 における固定シーブ 1 1 及び可動シーブ 1 2 の各挟圧面 1 1 a、1 2 a の形状の関係を示す縦断面拡大図である。この図 2 において、V ベルト 3 は、径方向の外方が幅広くなるように台形に形成されており、V 角 2β は、たとえば $27.0 \sim 30.0$ 度に設定されている。V ベルト 3 の断面形状が左右対称となっていることにより、駆動軸芯 O1 と直角な面（以下、単に「直角面」という）M に対して V ベルト 3 の左右側端面 3 a、3 b は、同一の開き角（頂角） β で傾斜しており、該開き角 β は、たとえば $13.5 \sim 15.0$ 度である。

【 0 0 3 0 】

可動シーブ 1 2 の挟圧面 1 2 a は、内周端部から外周端部に至るまで上記直角面 M に対して単一の開き角（頂角） α で一様に傾斜しており、該開き角 α は、上記 V ベルト 3 の側端面 3 a、3 b の開き角 β よりも少し小さく、たとえば 0.5

度～4度程度小さく、該実施の形態では開き角 $\alpha = 13.0$ 度に設定されている。

【0031】

固定シープ11の挟圧面11aは、変角位置P1を境に、内周側と外周側で上記直角面Mに対する開き角を異ならせており、外周側の開き角 α は、可動シープ12の開き角 α と同一（13.0度）に設定されているが、内周側の開き角 α_1 は、外周側の開き角 α よりもさらに小さくなっており、たとえば開き角 $\alpha_1 = 10.0$ 度に設定されている。

【0032】

すなわち、駆動調車1のV溝形状は、変角位置P1より外方側は挟み角 2α の左右対称となっているが、変角位置P1より内方側は、外方側より小さい挟み角（ $\alpha + \alpha_1$ ）の左右非対称となっており、固定シープ11の内方側挟圧面11a部分とVベルト3の左側端面3aとの角度差（ $\beta - \alpha_1$ ） $= \theta_1$ を、可動シープ12側の挟圧面12aとVベルト3の右側端面3bとの角度差（ $\beta - \alpha$ ）よりも大きく取っている。

【0033】

変角位置P1は、Vベルト3が図2の仮想線で示す最大減速位置（低速位置）まで外方に移動した状態において、Vベルト3の最大幅部（外方端部）Bに略対応する位置に設定されている。

【0034】

なお、既に簡単には述べているが、挟み角 2α をVベルト3のV角 2β よりも小さく取っている理由を説明する。ベルト3が駆動調車1に巻き掛けられた際には、Vベルト3が屈曲することにより、Vベルト3の内方側は圧縮され、外方側が引っ張られることによりV角 2β は小さくなる。特に曲率半径が小さくなる低速位置（ロー位置）付近ではその傾向が大きくなるため、予め屈曲によるV角 2β の減少量を見込み、屈曲時のVベルト3のV角度と略同一となるように、挟み角を、非屈曲時のVベルト3のV角 2β よりも僅かに小さく設定している。

【0035】

【作用】

[エンジン停止時]

図 1 はエンジン停止時の状態を示しており、可動シーブ 1 2 は、リターンばね 4 6 によりばね受け円盤 3 8 と一体的に最大開位置（最右端位置）まで移動しており、固定シーブ 1 1 の挟圧面 1 1 a 及び可動シーブ 1 2 の挟圧面 1 2 a と、V ベルト 3 の左右側端面 3 a, 3 b の間には駆動軸芯 O1 方向に遊びが存在し、ベルトクラッチは切れた状態になっている。

【 0 0 3 6 】

[エンジン始動時]

図 1 の状態からエンジンを始動すると、フライウエイト 4 2 が遠心力により径方向の外方に開き始め、可動シーブ 1 2 及びばね受け円盤 3 8 はリターンばね 4 6 に抗して左方（閉方向）に移動する。

【 0 0 3 7 】

[アイドリング回転時]

図 3 はアイドリング回転状態（たとえば 9 0 0 ～ 1 0 0 0 rpm ）まで達した状態を示しており、アイドリング回転時でも、両シーブ 1 1, 1 2 の挟圧面 1 1 a, 1 2 a と V ベルト 3 の両側端面 3 a, 3 b との間にはまだ遊びが存在し、ベルトクラッチは切れた状態が維持されている。

【 0 0 3 8 】

[クラッチ作動域]

図 3 のアイドリング回転状態から駆動軸回転速度が増加すると、図 4 のように両挟圧面 1 1 a, 1 2 a 間で V ベルト 3 の両側端面 3 a, 3 b を挟持し、V ベルト 3 の巻掛径が増加し、駆動調車 1 から V ベルト 3 に徐々に動力が伝達され始める。すなわち、V ベルト 3 が径方向の外方へ移動し始め、ベルトクラッチは切状態から半クラッチ状態へ移行し始める。

【 0 0 3 9 】

図 4 に示すクラッチ作動域での半クラッチ状態において、V ベルト 3 の最大幅部（外方端部）B は、変角位置 P1 よりも内方側に位置しており、V ベルト 3 の右側端面 3 b は、その全面が可動シーブ 1 2 の挟圧面 1 2 a に略均一に接触しているが、V ベルト 3 の左側端面 3 a は、固定シーブ 1 1 の挟圧面 1 1 a の内周側

部分との角度差が大きいことにより、Vベルト3の外方端部（最大幅部B）を中心に部分的に接触した状態となっている。

【0040】

したがって、図4の状態においては、固定シープ11の挟圧面11aのうち、内周側の小さい開き角 α 1の部分で、Vベルト3の外方端部Bを中心に偏荷重を与え、接触面圧を上昇させて動摩擦係数を静摩擦係数に近付けている。これにより、Vベルト3の高周波の周方向の自励振動を減少し、「クラッチの鳴き」を防止あるいは抑制している。

【0041】

一方、可動シープ12の挟圧面12aは、Vベルト3の右側端面3bの略全面に均等に接触した状態となっており、したがって、たとえ前記のように固定シープ11側から偏荷重が作用していても接触面積が大きいことによりベルト3に振りモーメントが発生しにくく、振り振動が生じ難くなっている。これにより、ジャダー現象を抑制している。

【0042】

なお、可動シープ12の挟圧面12aがVベルト3の右側端面3bの略全面に接触しているので、固定シープ11側と比較すると面圧が低く、自励振動が生じ易い状態といえるが、該実施の形態のVベルト式自動変速機は、図1のように可動シープ12に質量の大きな駆動調車推力発生機構15を備えていることにより、固定シープ11に比べると剛性が格段と高く、この高剛性により共振現象を抑制し、可動シープ12側におけるVベルトの鳴きを効果的に抑制する。

【0043】

〔最大減速位置（低速位置）〕

図2の仮想線で示す位置は、Vベルト3が図4の半クラッチ状態からさらに外方に移動して最大減速位置（低速位置）まで達した状態を示している。該位置においても、前記図4と略同様な状態で、各シープ11、12の挟圧面11a、12aとVベルト3の左右両側端面が接触しており、Vベルト3の鳴き及びジャダー現象を防止あるいは抑制している。

【0044】

図 2 の最大減速位置から駆動軸回転速度が増加すると、Vベルトは図 5 のようにさらに外方に移動して、高速位置に至る。図 5 の高速位置では、Vベルト 3 の左側端面 3 a も右側端面 3 b と同様に、開き角 α の挟圧面 1 1 a に略全面が均一に接触している。ところが、Vベルト 3 は一定以上の高い張力で緊張しているので、高い面圧と同時に広い接触面積も確保され、高い伝導効率を維持できると共に摩耗を抑制できる。

【 0 0 4 5 】

【発明の別の実施の形態】

(1) 図 7 及び図 8 はそれぞれ Vベルト 3 の変形例を示しており、いずれも内方面と外方面の両側にラック状のこぶ 4 0、4 1 を形成した構造となっている。図 7 の Vベルト 3 は、外方側のこぶ 4 1 の左右両側端面も、ベルト本体部分の開き角 α と同じ角度で傾斜しており、したがって最大幅部 B は外方側こぶ 4 1 の外方端部となっている。図 8 の Vベルト 3 の構造は、外方側のこぶ 4 1 の左右両側端面が、外方にゆくに従い狭くなるように傾斜している。したがって、最大幅部 B は、ベルト本体部分の外方端部となっている。

【 0 0 4 6 】

(2) 図 9 は、駆動調車 1 の固定シープ 1 1 の挟圧面 1 1 a を、変角位置 P 1 を境に変化させる構造において、変角位置 P 1 より内方側の挟圧面 1 1 a 部分を、円弧形に形成した構造である。勿論、内方側の挟圧面部分に開き角は、外方側の挟圧面部分の開き角よりも小さく設定されている。

【 0 0 4 7 】

(3) 前記各実施の形態では、可動シープ側の挟圧面を一樣な開き角とし、固定シープ側の挟圧面を、変角位置を境に変化させる構造であるが、たとえば、固定シープの剛性が可動シープよりも高い構造の Vベルト式自動変速機であれば、可動シープ側の挟圧面を、変角位置を境に変化させ、剛性の高い固定シープ側の挟圧面を一樣な開き角とすることにより、剛性の高い固定シープによって共振防止効果を発揮させることも可能である。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上説明したように本願発明によると、

(1) Vベルト式自動変速機において、駆動調車の固定シーブと可動シーブのうち、一方のシーブの挟圧面は、駆動軸芯と直角な面に対する開き角を内周側から外周側まで一様に形成し、他方のシーブの挟圧面は、変角位置を境に内周側が外周側よりも開き角が小さくなるように変化し、挟圧面とベルト側端面との角度差を、内周側が外周側より大きくなるように形成しているので、ククラッチ作動域において、ベルトの鳴き及びジャダー現象のいずれも抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

すなわち、クラッチ作動域において、ダブルアングル化された他方のシーブの挟圧面は、Vベルトの最大幅部に圧接して偏荷重をかけることにより接触面圧を高め、摩擦係数を静摩擦係数に近付け、自励振動が発生し難い状態となる。これによりベルトの鳴きを抑制することができる。反対に開き角が一様な一方のシーブの挟圧面では、Vベルトの側端面の略全面が接触するため、上記のように他方のシーブで偏荷重がかかった状態でも、振りモーメントが発生し難く、振り振動が生じない。これによりジャダー現象を抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

(2) 可動シーブの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一様とし、固定シーブの挟圧面の開き角を内周側と外周側の間で変化させる場合は、駆動調車推力発生機構が可動シーブに装備されているようなVベルト式自動変速機に適しており、可動シーブの剛性が高くなっていることから、たとえクラッチ作動域において可動シーブ側の面圧が低くてVベルトに自励振動が生じても、剛性の高い可動シーブが共振することではなく、ベルトの鳴きを効果的に防止できる。

【 0 0 5 1 】

(3) 固定シーブの挟圧面の開き角を内周側から外周側まで一様とし、可動シーブの挟圧面の開き角を内周部側と外周部側の間で変化させる場合には、固定シーブが可動シーブよりも高い剛性で形成されているVベルト式自動変速機に適しており、固定シーブの剛性が高くなっていることから、たとえクラッチ作動域において固定シーブ側の面圧が低くてVベルトに自励振動が生じても、剛性の高い固定シーブが共振することではなく、ベルトの鳴きを効果的に防止できる。

【 0 0 5 2 】

(4) 開き角が変化する他方のシーブの変角位置を、最大減速位置における V ベルトの最大幅部が当接する位置に設定してあると、アイドリング回転時から最大減速位置までのクラッチ作動域では、前記のようにベルトの鳴き及びジャダー現象の発生を効果的に防止でき、一方、V ベルトの張力が一定以上に大きくなる最大減速位置から外方側では、両挟圧面が共に V ベルトの側端面の略全面に接触し、接触面積及び挟圧力を共に確保でき、伝導効率の維持と摩耗の抑制を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本願発明を適用した V ベルト式自動変速機の縦断面図である。

【図 2】 図 1 の V ベルトの断面及び駆動調車の部分断面を示す断面図である。

【図 3】 アイドリング回転時の状態を示す駆動調車の部分断面図である。

【図 4】 クラッチ作動域での半クラッチ状態を示す駆動調車の部分断面図である。

【図 5】 高速位置の状態を示す駆動調車の部分断面図である。

【図 6】 V ベルトの部分断面斜視図である。

【図 7】 V ベルトの変形例を示す断面図である。

【図 8】 V ベルトの変形例を示す断面図である。

【図 9】 挟圧面の形状の変形例を示す駆動調車の部分断面図である。

【図 1 0】 従来の V ベルト式自動変速機の駆動調車の断面図である。

【図 1 1】 図 1 0 の部分拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 駆動調車
- 2 従動調車
- 3 V ベルト
- 3 a、3 b 側端面
- 1 0 駆動軸
- 1 1 固定シーブ

1 1 a 挟圧面

1 2 可動シーブ

1 2 a 挟圧面

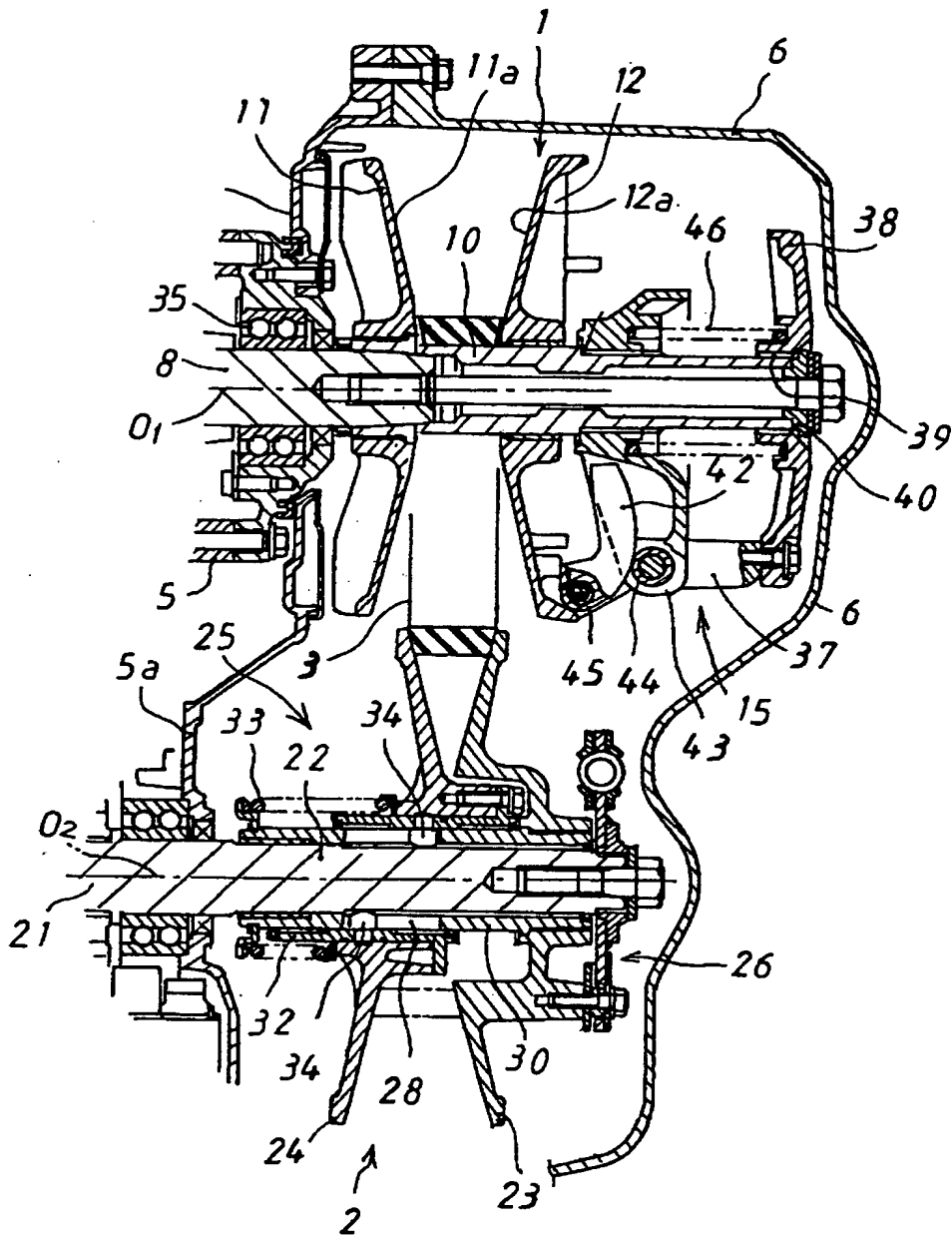
1 5 駆動調車推力発生機構

2 2 従動軸

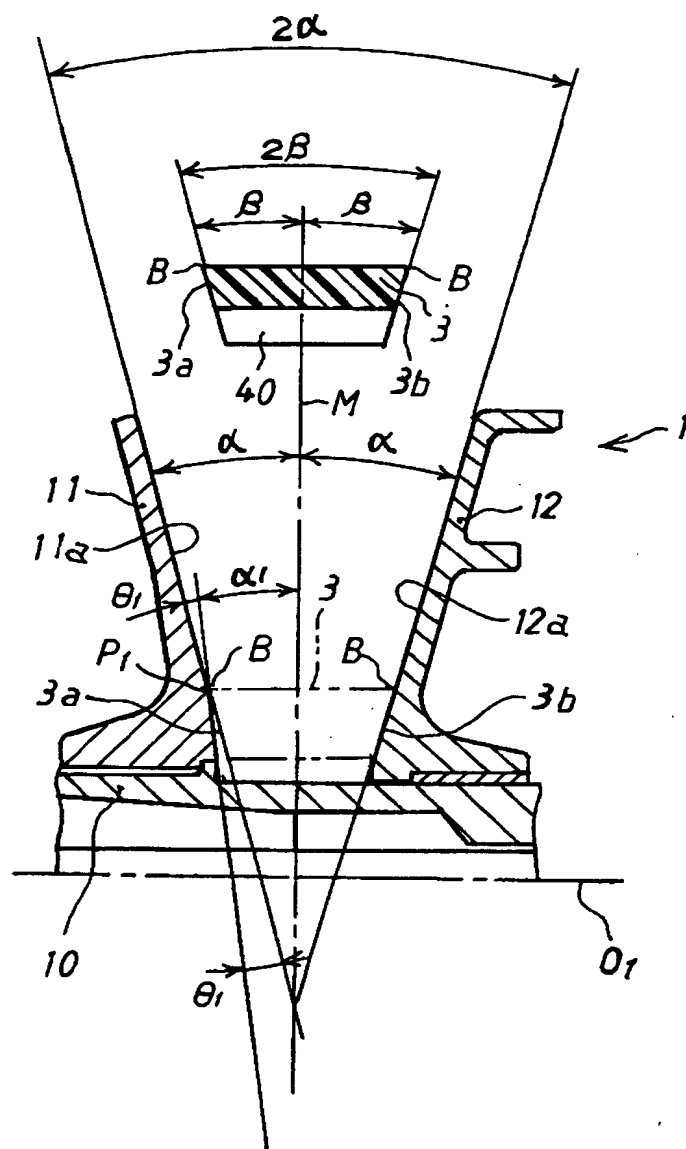
P 1 変角位置

【書類名】 図面

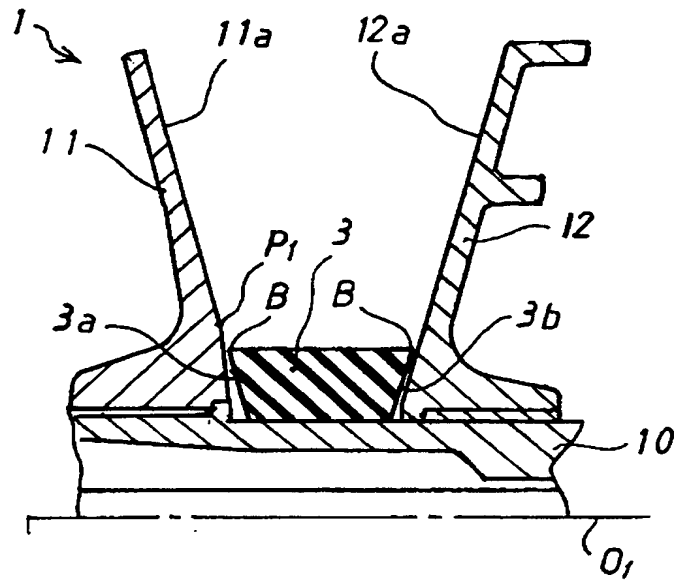
【図 1】



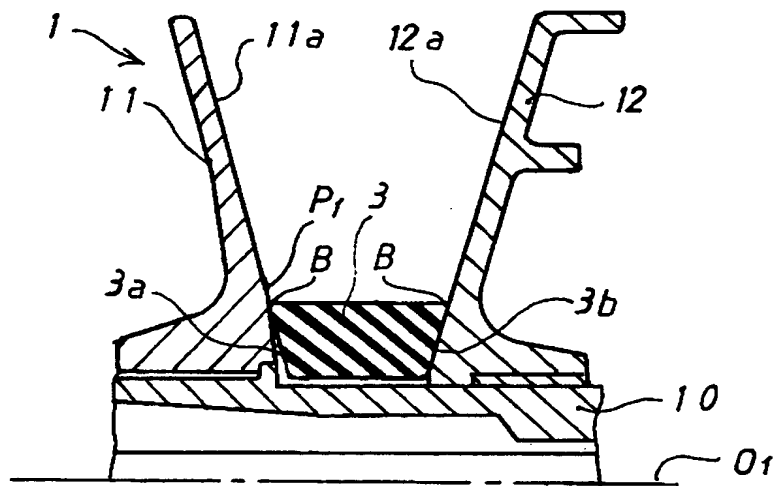
【图 2】



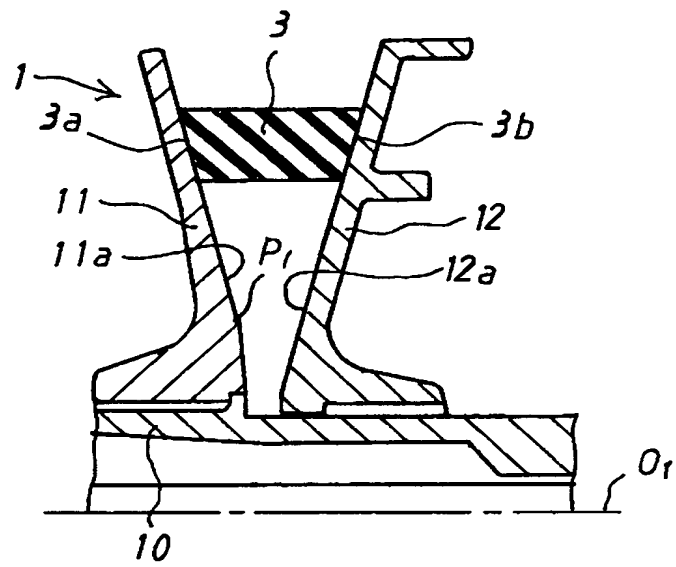
【図 3】



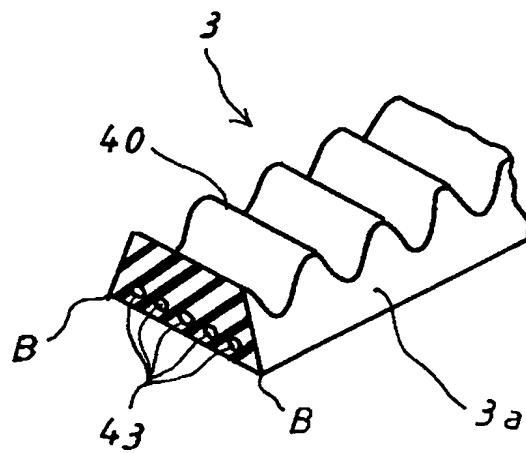
【図 4】



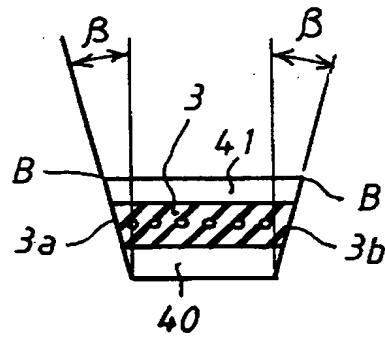
【图 5】



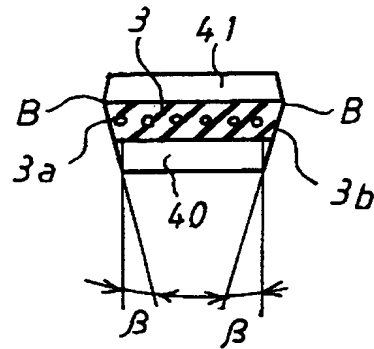
【図 6】



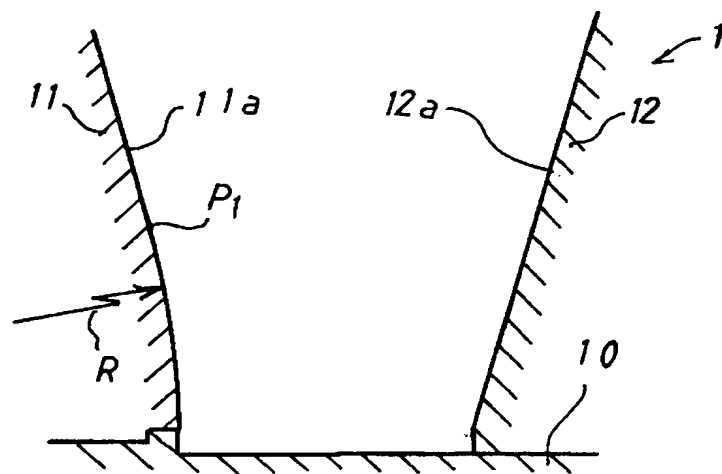
【図 7】



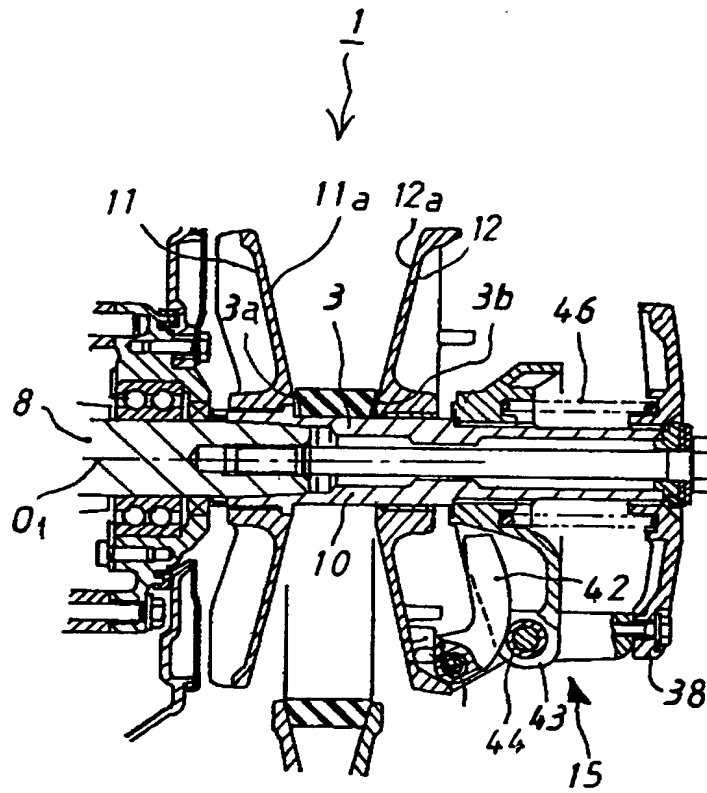
【図 8】



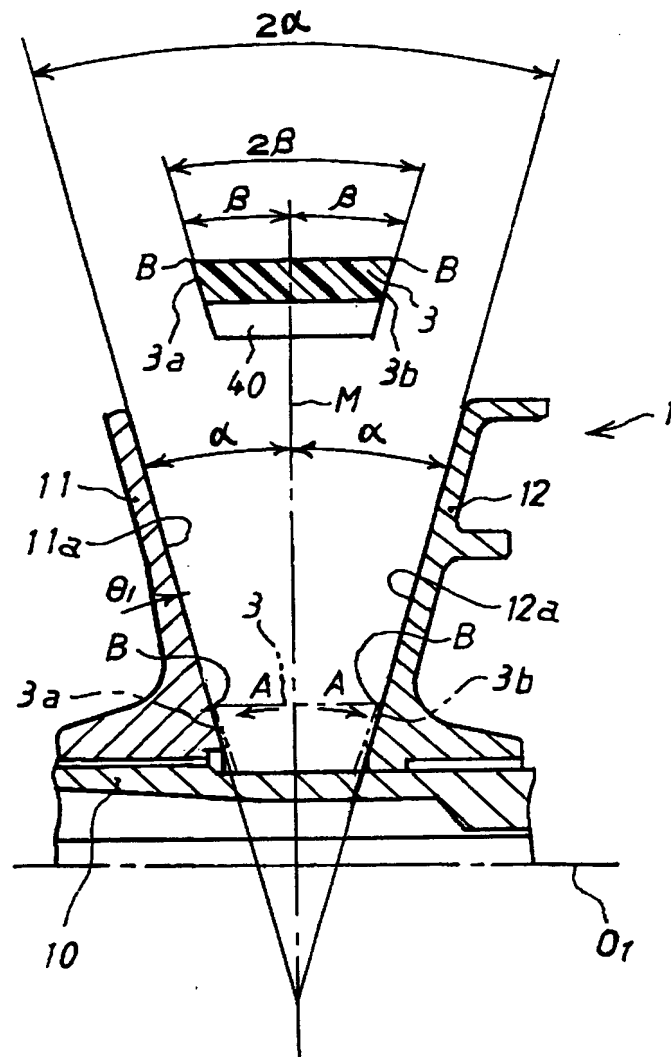
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 Vベルト式自動変速機において、ベルトクラッチ作動域におけるベルトの鳴き並びにジャダー現象を、共に抑制することを目的としている。

【解決手段】 駆動調車1と、従動調車2と、Vベルト3を備え、駆動調車1は、固定シープ11と、駆動軸芯方向移動可能な可動シープ12とを備え、両シープ11、12の挟圧面11a、12aは断面V形に開くように円錐状に形成されている。駆動軸回転速度の増加に応じて駆動調車推力発生機構により可動シープ12を固定シープ11側に移動し、巻掛半径を増加させる。一方のシープ、たとえば高剛性の可動シープ12の挟圧面12aは、開き角 α が内周側から外周側まで一様に形成され、固定シープ11の挟圧面11aは開き角 $\alpha(\alpha_1)$ が、変角位置P1を境に内周部側が外周部側よりも小さくなるように変化し、挟圧面11aとベルト側端面3aとの角度差が、内周部側が外周部側より大きくなっている。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000974]

1. 変更年月日	1990年 8月22日
[変更理由]	新規登録
住 所	兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
氏 名	川崎重工業株式会社